Schwangerschaftsveränderungen ausserhalb der Genitalsphäre.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der medizinischen Doktorwürde

einer hohen medizinischen Fakultät zu Heidelberg

vorgelegt von

Karl Hoffner, approb. Arzt,

Heidelberg.

LEIPZIG

Verlag von Arthur Georgi

1901.

Schwangerschaftsveränderungen ausserhalb der Genitalsphäre.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der medizinischen Doktorwürde

einer hohen medizinischen Fakultät zu Heidelberg

vorgelegt von

Karl Hoffner, approb. Arzt,
Heidelberg.

LEIPZIG
Verlag von Arthur Georgi
1901.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität zu Heidelberg.

Referent: **Prof. Dr. Kehrer.**
Dr. Kehrer z. Zt. Dekan.

Von den ältesten medizinischen Schriftstellern werden bereits die Erscheinungen erwähnt, welche die Gravidität ausserhalb der Genitalsphäre mit sich bringt. Im Laufe der Jahre und Jahrhunderte hat sich eine beträchtliche Litteratur über diesen Gegenstand angesammelt, reich an neuen Entdeckungen, geistreichen Theorien, aber auch sehr reich an Widersprüchen und gegensätzlichen Anschauungen. An der Hand der mir zugänglichen Litteratur suchte ich eine Übersicht über diese hier in Betracht kommenden Fragen zu gewinnen und prüfte dieselben weiterhin durch Untersuchung an 100 Schwangeren. Es war mir nicht möglich, auf allen Gebieten, welche diese Fragen streifen, selbst Untersuchungen anzustellen, und so habe ich mich manchmal mit Litteraturangaben begnügen müssen. Den ganzen ziemlich bedeutenden Stoff habe ich nach folgenden Gesichtspunkten eingeteilt:

Schwangerschaftsveränderungen der Bauchdecken, der Brüste, des Kreislaufs, der Atmung, der Verdauung, des Harns, der Nerven, der Körperhaltung, des Skeletts, der Haut, der Temperatur, des Gewichts.

Bauchdecken.

Striae.

Was deren Veränderungen betrifft, so fallen zunächst die sogenannten „Striae“, Schwangerschaftsstreifen, früher unter dem

Namen Schwangerschaftsnarben oder Vibices bekannt, ins Auge. Die letztere Bezeichnung hat jedoch, wie aus den anatomischen Untersuchungen hervorgeht, keine Berechtigung.

Bezüglich des Vorkommens von Striae überhaupt ergeben meine Untersuchungen folgendes:

Es fanden sich solche unter 100 Fällen 89 mal (89%) und zwar:

1. am ganzen Bauch in 30 Fällen (33,7%),
2. am Unterbauch in ebenfalls 30 Fällen (33,7%),
3. am Bauch und Oberschenkel in 12 Fällen (13,5%),
4. an Bauch und Mamma in 9 Fällen (10,1%),
5. an Mamma, Bauch und Oberschenkel in 5 Fällen (5,6%),
6. an den Brüsten allein in 2 Fällen (2,2%),
7. an den Oberschenkeln und am Gesäss in 1 Fall (1,1%),
8. an den Oberschenkeln überhaupt in 18 Fällen (20,2%); am Bauch überhaupt bei 86% der Hochschwangeren.

Unter den 100 untersuchten Schwangeren waren 61 Erstgebärende und 39 Mehrgebärende. Unter diesen 61 Ip. fehlten die Striae in 10 Fällen (16,4%), bei den 39 Mehrgebärenden in 1 Fall (2,6%).

Bei den 89 Schwangeren, deren Bauchdecken mit Schwangerschaftsstreifen versehen waren, waren sie reichlich bei 64 (71,9%) und spärlich bei 25 (28,0%).

Fassen wir diese Zusammenstellung etwas näher ins Auge, so ergiebt sich, dass sie nur bei 14% an den Bauchdecken fehlen, und zwar bei Mehrschwangeren sehr viel seltener als bei Erstschwangeren, ferner, dass der Bauch und die Oberschenkel am meisten an den genannten Erscheinungen teilhaben, während Mammä und Gesässgegend davon in viel geringerem Masse betroffen sind.

Vergleichen wir diese Zahlen mit den in der Litteratur angegebenen, so finden wir bei Credé, dass in 10% der Fälle die Striae fehlen, und zwar bei 2,5% Mehrgeschwängerten und 7,5% Erstgeschwängerten. Nach Hecker fehlen die Striae in 6,6% (nach 494 beobachteten Schwangeren), bei Erstgeschwängerten in 11% (bei 141 I. Gr. 16 mal), bei Mehrgeschwängerten in 5% (bei 152 II. Gr. 8 mal), nach Schlee bei 8% (50 Fälle, davon 4 keine Striae; es waren dies 2 I. Gr. und 2 II. Gr.

Die Differenzen zwischen diesen Zahlen sind wohl auf Benutzung eines ungleichen Materials zurückzuführen.

Was schliesslich noch das Vorkommen der Striae auf den Oberschenkeln betrifft, so ist nach Schultze diese Erscheinung nicht absolut ein Zeichen für bestehende oder vorausgegangene Gravidität, denn dieser fand Striae auf den

Oberschenkeln bei Frauen, die noch nicht geboren hatten, in 36%, bei Männern in 6%. Er will diesen Unterschied bei Männern und Weibern durch die grössere Zunahme des Fettpolsters in den Hüften zur Zeit der Pubertät beim weiblichen Geschlecht erklären. Vedeler bezweifelt, dass die Striae an den Oberschenkeln von Schwangeren eine Folge der Schwangerschaft seien, da sie eine andere weissere Farbe zeigten, als die gewöhnlichen Striae und weil sie auch bei nicht geschwängerten Individuen vorkämen. Auch er vermutet, dass die Striae durch eine zu starke Fettentwickelung während der Pubertätsjahre zu stande kämen. Bei meinen Untersuchungen fand ich in den 100 Fällen 18 mal Striae auf den Oberschenkeln (20,2%) und kann natürlich nicht behaupten dass diese Veränderungen in den 100 Fällen schon vor Eintritt der Schwangerschaft bestanden hätten.

Nach Credé treten die Streifen selten in der ersten, meist in der zweiten Hälfte der Schwangerschaft auf, und zwar von der 30. Woche an; waren sie in der ersten Schwangerschaft nicht entwickelt, so traten sie gewöhnlich in der zweiten oder dritten hervor oder es kamen neue zu den alten hinzu.

Während ich diese Angaben von Credé bestätigen konnte, stimmt eine andere mit meinen Beobachtungen nicht überein, nämlich diejenige, dass in den Fällen, in welchen die Striae erst in der zweiten Gravidität aufgetreten seien, es sich um unreife Kinder in der ersten Schwangerschaft handelte und infolgedessen die Spannung der Bauchhaut geringer gewesen sei. Bei den zwei Erstgebärenden von Schlee sowohl als auch den von mir beobachteten zehn Erstgeschwängerten, bei welchen die Striae fehlten, waren die Kinder sehr kräftig und ausgetragen.

Der Verlauf der Striae ist meist schräg oder in konzentrischen Linien um ein unter dem Nabel gelegenes Zentrum angeordnet. In der Nabelgegend selbst sind meist quer verlaufende Striae zu sehen.

Bei alten Striae zeigt die Haut einen Fettglanz, der scharf absticht gegen die Glanzlosigkeit der Umgebung, oft sieht man tiefe Furchen, rechtwinklich zur Länge der Striae darin verlaufen.

Dass sich Striae auch an der Bauchhaut Nichtschwangerer entwickeln können, darauf hat Credé aufmerksam gemacht, z. B. bei Krankheiten, welche von einer bedeutenden und raschen Ausdehnung der Bauchdecken begleitet sind, so bei Ascites, Bauchtumoren, rasch zunehmender Adipositas. Schlee macht das Auftreten der Striae nicht nur von dem Grade der Ausdehnung, sondern auch von dem Grade der Elastizität der Bauchhaut abhängig.

Was den anatomischen Bau der Striae anlangt, so liegen darüber vier sehr wertvolle Arbeiten vor.

In der ersten von Küstner lesen wir, dass das der Stria entsprechende Rete Malphigi und die Hornschicht in einer mehr gestreckten Richtung verlaufen als in der intakten Haut. Hornschicht und Rete Malphigi sind an den der Striae entsprechenden Stellen indes intakt im Gegensatz zu früheren Anschauungen, wonach die Striae durch Risse in diesen Teilen bedingt wären. Ferner fand Langer, dass während das Cutisgewebe auf beiden Seiten der Schwanger-

schaftsnarbe die normalen Maschen besass, die Faserbündel in der Narbe selber fast parallel verliefen. Auch die Papillen waren verkleinert, rarefiziert und wenig über die Oberfläche hinausragend. Es besteht nach Langer entschieden keine Trennung des Zusammenhangs, es handelt sich bloss um eine durch Zerrung zu stande gekommene Umordnung des Gewebes. Diesen Satz suchte Schlee in seiner bereits erwähnten Arbeit zu widerlegen. Nach Troisier und Menetrier sind die Striae weder als Atrophie noch als Narbenbildung aufzufassen, vielmehr sind sie lediglich hervorgebracht durch ein rein mechanisches, circumskriptes Auseinanderweichen sämtlicher die Lederhaut zusammensetzenden Elemente (aber nicht auch des Rete Malphigi! Der Verfasser).

Bei meinen eigenen Untersuchungen bettete ich Stücke der Bauchhaut einer Erst- und Mehrschwangeren ein. Die Einbettung geschah in Celloidin. Die Striae wurden nach genügender und äusserst sorgfältiger Vorbereitung in verschiedenen Richtungen durchschnitten. Die 10—20 Mikron dicken Schnitte wurden in ziemlich grosser Anzahl teils in Hämatoxylin, teils in Hämatoxylin-Eosin und schliesslich auch nach der van Gieson schen Methode gefärbt.

Bei diesen Untersuchungen ergab sich folgendes Resultat:

Es war keine Trennung in den Schichten des Rete Malphigi und die Hornschicht zog gleichmässig über die unter ihr liegende Eleidinschicht hinweg bei frischen Streifen von Erstgeschwängerten, während bei Mehrgeschwängerten die Hornschicht oft gänzlich fehlte oder nur in einer dünnen Lamelle erhalten war. Im Vergleich zur normalen Bauchhaut erschien die Dünnheit der Epidermislage, namentlich in der Mitte der Striae auffallend. Diese Erscheinung trat wiederum bei alten Streifen mehr hervor, als bei frischen und lässt sich vielleicht so erklären, dass die untersten Zellschichten, welche im normalen Zustand pallisadenförmig angeordnet sind, von dieser aufrechten Stellung durch die Spannung in eine mehr liegende übergehen, ohne jedoch ihren gegenseitigen Zusammenhang aufzugeben.

Bemerkenswert war bei einigen Schnitten an der den Streifen entsprechenden untersten Lage des Rete Malphigii eine abnorme Pigmentierung. Hauptsächlich lagen die Pigmentkörnchen in den Kernen und waren an normalen Hautstellen wohl auch, aber nie in dieser Menge nachweisbar.

Bei der Betrachtung der Lederhaut fiel vor allem auf, dass an den den Streifen entsprechenden Stellen die Papillen zum grossen Teil verstrichen oder mehrere kleinere zu einer grossen Papille zusammengeflossen waren; an letzteren Stellen

fehlten natürlich die den Papillen entsprechenden Erhebungen und Vertiefungen der Oberhaut. An dieser Veränderung des Papillarkörpers nahmen die darin verlaufenden Kapillarschlingen Anteil, insofern, als sie niedriger und flacher wurden und näher zur Oberfläche verliefen. Manchmal hatte man den Eindruck, als wären die Kapillaren im Vergleich zur Norm stark erweitert. So war das Bild bezüglich der Blutgefässe bei frischen Streifen. Bei den alten hingegen war entschieden eine Verminderung der Kapillaren zu konstatieren.

Weitere Veränderungen trafen die Faserbündel des Coriums, welche statt wellenförmig mehr gestreckt verliefen. Ferner waren mit Endothel ausgekleidete Lücken, besonders deutlich an einem nach van Gieson gefärbten Schnitt, zu sehen. Diese Lücken, welche in der Nähe ektatischer Kapillaren verliefen, und zwar ziemlich nahe der Grenze zwischen Epidermis und Lederhaut, waren wohl nichts anderes als erweiterte Lymphspalten. Ferner fanden sich auch solche Spalten in den mittleren und tiefen Schichten der Cutis.

Hinsichtlich der Farbe der frischen Striae behauptet Küstner, dass diese von der Richtung der auffallenden Lichtstrahlen abhänge. Blaurot und Glanz wechselten miteinander, so dass frische Streifen wie alte aussehen könnten. Ich gebe gern zu, dass dieser Faktor wohl einen Unterschied im Farbenton erzeugen, aber doch nicht jenen Fettglanz der Striae gegenüber der Glanzlosigkeit der umgebenden Haut erklären kann. In jedem Falle ist die Farbe der frischen Striae rötlich, bald mehr bläulich, und ist dies dadurch bedingt, dass die Kapillaren der Cutis bei der Dünnheit der Oberhaut der Oberfläche näher liegen (Troisier und Menetrier) und die Gefässe sich entschieden in einem ektatischen Zustand befinden. Für letztere Ansicht gewann mich nicht bloss der mikroskopische Befund, sondern auch ein ganz eigentümliches Bild auf den Bauchstreifen einer unserer Hausschwangeren. Bei dieser sah man quer über eine jede Stria verlaufende zahlreiche, mit blossem Auge gerade noch wahrnehmbare Gefässe. Wie oben schon hervorgehoben, sind in alten Striae die Gefässe des Papillarkörpers sehr gering entwickelt. Diesem Befunde entsprechend, mangelt auch die rote Farbe den alten Streifen. Wieviel angesichts dieser Thatsachen noch die starke Pigmentierung der untersten Schicht des Rete Malphigi bei frischen Striae zum Zustandekommen der Färbung beiträgt, sei dahingestellt. Es ist

sicher, dass die zuweilen vorkommenden braunen Pigment-Striae der Wöchnerinnen auf Vermehrung des Pigments des Rete Malphigi zu beziehen sind.

Braune Linie.

Eine weitere Veränderung der Bauchhaut während der Schwangerschaft ist das Auftreten der sogenannten braunen Linie. Es handelt sich dabei um eine autochthone Pigmentablagerung in der tiefsten Schicht des Rete Malphigi. Bei 100 Schwangeren fehlte die braune Linie in 6 Fällen (6%), darunter bei 4 hellblonden Individuen, einem dunkelblonden und einem braunhaarigen Individuum. Diese Erscheinung fehlt also sehr selten und dann meistens nur bei Personen mit heller Haar- und Hautfarbe, während sie bei solchen mit dunklem Teint häufiger und schärfer zum Ausdruck kommt. (Hecker.) Der obere Schenkel der braunen Linie ist meist schmäler und blässer wie der untere. Hecker führt das häufige Abweichen des oberen Schenkels der braunen Linie nach rechts (Bajonettform) auf den Zug des Ligamentum teres hepatis zurück.

Asthalter schreibt der Beckenform einen gewissen Einfluss auf das Aussehen der braunen Linie zu, so zwar, dass bei geräumigem Becken ihre Ränder scharf begrenzt seien, sie sei breit und zeige diffus auslaufende Ränder bei engem und namentlich plattem Becken.

Für das Zustandekommen der Pigmentierung überhaupt und deren grössere Stärke vom Nabel bis zur Symphyse beschuldigt Asthalter den Sehnenstrang der Linea alba, welcher vom Nabel abwärts als sagittale Leiste durch den Druck des schwangeren Uterus, sowie beim Arbeiten und Gehen den Papillarkörper mechanisch reizen und auf diese Weise Pigmentablagerung verursache.

Dehnung der Bauchdecken.

Eine weitere Erscheinung, welche mit der Schwangerschaft einhergeht, ist die Ausdehnung der Bauchdecken, insbesondere des Unterbauches. Schlee sagt: „Die vordere Bauchwand verhält sich individuell verschieden und ist auch in Bezug auf die einzelnen sie zusammensetzenden Teile in ihrer Dicke und Resistenz sehr verschieden.“ Auf Grund dieser Verschiedenheit unterscheidet er drei Kategorien. Erstens Personen mit straffen Bauchwandungen, welche durch den wachsenden Uterus nicht partiell ausgebuchtet werden. Der Uterus wird vielmehr nach oben gedrängt. Diese straffen Wandungen, bei welchen weder die Konturen des kontrahierten Uterus noch Kindesteile durchzufühlen

sind, kommen sowohl bei Erstgebärenden, als auch zuweilen bei Mehrgebärenden vor. Bei der zweiten Kategorie sind die Bauchwandungen schlaff, legen sich in Falten, der ganze Unterleib bildet einen schlaffen Sack, der dem wachsenden Uterus keinen Widerstand entgegensetzt. Zu dieser Kategorie gehören Mehrgebärende und Frauen mit Spitz- und Hängebauch. Schliesslich gehören zur dritten Kategorie solche Fälle, bei welchen nur die Linea alba gedehnt wird und die Musculi recti auseinanderweichen.

In diese 3 Gruppen wurden die Schwangeren von Schlee eingeteilt und nach der Geburt die Diastase der Recti 2 cm oberhalb und 2 cm unterhalb des Nabels gemessen. Die Messungen ergaben folgendes Resultat:

		I. Kategorie:	II. Kategorie:	III. Kategorie:
oberhalb	des Nabels	7,5—5,0 cm	9,0—5,0 cm	13,0—9,0 cm
unterhalb		5,0—3,2 cm	7,0—3,0 cm	9,5—6,5 cm

Diese Zahlen beweisen zur Evidenz eine Verbreiterung der Linea alba und mithin eine Diastase der Musculi recti abdom. Letztere ist individuell verschieden.

Es handelt sich also darum, dass die bei Nichtschwangeren als eine papierdünne sagittale Lamelle zwischen den medialen Rändern der Musculi recti abdominis sich erstreckende Linea alba in eine spindelförmige, oft in ihrer Mitte sehr breite Aponeurose von mehreren Millimeter Dicke verwandelt wird. Thatsächlich liegt nicht nur eine mechanische Dehnung, sondern eine Neubildung von Sehnengewebe vor.

Abgesehen von der durch physiologische oder pathologische Überdehnung des Bauches bedingten Diastase der Musculi recti abdom. kommt eine solche nach Curschmann als leiseste Andeutung einer Missbildung der Bauchwand in fast konstanter Verbindung mit einer Anomalie des Brustbeins vor. Darunter versteht er Fälle, bei welchen eine Diastase der Recti oberhalb des Nabels mit einer Zweiteilung des Schwertfortsatzes vergesellschaftet war. Bauch- und Brustwand schlössen sich von der Seite und jene Erscheinungen seien entwickelungsgeschichtliche Fehler.

Krause und Felsenreich suchten festzustellen, welche Teile am schwangeren Bauch hauptsächlich gespannt werden und wie die Spannungsrichtung verläuft. Zu diesem Zwecke zogen sie bei Hochschwangeren mittels gespannter Fäden Linien vom Schwertfortsatz bis zur Schossfuge, von der Spina ilei anterior superior bis zum Nabel und in der Verlängerung darüber hinaus und

eine weitere transversal über den Nabel. Auf diesen Linien wurden mit Anilinfarben und unter Benutzung von Stampiglien Kreise gezogen und dann bei den betreffenden Wöchnerinnen deren Veränderungen untersucht. Sie fanden nun, dass sämtliche Kreise sich bei Wöchnerinnen in Ovale verwandelt hatten, deren lange Achsen parallel der Mittellinie oder spitzwinklig zu derselben verliefen.

Sie ziehen aus ihren Beobachtungen folgende Schlüsse: In den um den Nabel zunächst gelegenen Partien ist die Spannung radiär und excentrisch eine nahezu gleichmässige, während sie weiter nach aussen in der Transversalen entsprechend der Lagerung der kleinen Achsen der Ovale hauptsächlich eine radiäre sein muss, ferner ober- wie unterhalb der Transversalen sich schräg gegen die Nähe des Nabels richtet.

Ferner ergaben diese Untersuchungen, dass die Striae stets auf den kleinen Achsen der Ovale senkrecht stehen, d. h. auf der Richtung der maximalen Retraktion oder während der Gravidität auf der Richtung, in welcher die Maximalspannung bestand.

Haben wir in dieser Hinsicht Aufschluss erhalten über die Spannungsverhältnisse der Bauchhaut bei Gravidität, so fehlt uns doch noch ein Ausdruck für die Vergrösserung der gesamten Oberfläche der Bauchhaut. Die Messung des Bauchumfanges, sowie die der Hüftnabellinien und der Linien von Nabel zum Schwertfortsatz und Schossfuge während des hochschwangeren Zustandes und im Wochenbett geben uns für diesen Zweck nur relative Werte an. Ich schlug zur Klärung dieser Frage ein Verfahren ein, welches zwar kleine Fehlerquellen aufzuweisen hat, aber doch annähernd genaue und brauchbare Zahlenwerte giebt.

Bei den Versuchspersonen wurde eine Linie mit Anilinstift vom Schwertfortsatz über den Nabel weg bis zur Schossfuge gezogen, lief entlang dem Rippenbogen bis zu den Lendendornfortsätzen, eine dritte längs den Lendendornfortsätzen, eine vierte über den Darmbeinkamm und das Poupartsche Band weg bis zur Schossfuge. Auf eine ebene Fläche projiziert, glich die Figur am ehesten einem Trapezoid. Nun wurde ein Stück durchnässten und ausgewundenen Shirtings auf der dieser Figur entsprechenden Bauchfläche aufgelegt, das Tuch, soweit es möglich war, glatt gestrichen und der sich nicht anschliessende Teil des Tuches in eine dreieckige Falte zusammengelegt. Bei der sphärischen Beschaffenheit der Bauchfläche

konnte natürlich das Tuch nicht überall glatt anliegen. Nachdem die Falte jedoch sorgfältig gelegt war, liess es sich glatt streichen und der Bauchfläche eng anlegen. Die Falte selbst entstand nur auf den Bäuchen der Hochschwangeren, während das feuchte Tuch bei den Wöchnerinnen und Nulliparen, welche auch zur Untersuchung kamen, sich glatt anschmiegte. Die Falte wurde nun durch zwei an ihren Anfängen herlaufende Linien mit Anilinstift markiert. Wie durch Seidenpapier schimmerten die blauen Striche durch das feuchte Tuch, und so machte die Übertragung der Figur auf Papier keine Schwierigkeiten. Einer Verschiebung des Tuches während des Aufzeichnens wurde dadurch vorgebeugt, dass 2 Personen dasselbe an bestimmten Punkten festhielten. Die Versuchspersonen lagen dabei auf dem Rücken. Hierauf wurde das Tuch getrocknet. Die so gewonnene Figur wurde auf einen grossen Bogen weissen Papieres aufgetragen. Die Falte wurde dabei aufgeklappt und das dadurch entstandene Dreieck bei der Berechnung abgezogen. Die grosse Figur wurde in 3—6 kleinere eingeteilt und dann die Berechnung mit dem Polar-Planimeter von Amsler vorgenommen. Um die Genauigkeit dieses Apparates zu prüfen, wurden zunächst genau mathematisch konstruierte Figuren berechnet und mit dem Zeichenstift des Instrumentes umfahren und dann die Berechnung des Quadratinhaltes der Figur vorgenommen.

Zur Untersuchung wurden benutzt 12 Nullipare und 12 Hochschwangere und letztere auch als Wöchnerinnen nach Eintritt des ersten Stuhlganges. Der gefundene Flächeninhalt musste natürlich verdoppelt werden.

Für Nullipare wurden folgende Werte gefunden:

Nr.	1.	18	Jahre	774,2 □cm
„	2.	30	„	754,8 „
„	3.	23	„	755,4 „
„	4.	22	„	757,6 „
„	5.	19	„	759,0 „
„	6.	20	„	758,6 „
„	7.	34	„	685,0 „
„	8.	29	„	781,4 „
„	9.	22	„	736,4 „
„	10.	30	„	715,6 „
„	11.	28	„	793,6 „
„	12.	17	„	606,6 „

Diese Zahlen sind natürlich je nach der körperlichen Konstitution verschieden. So war z. B. Nr. 12 eine kleine, schlanke

Person, ebenso auch Nr. 7. Berechnen wir aus diesen 12 Zahlen das Mittel, so hätten wir als Mittelwert für die Bauchoberfläche bei Nulliparen 748,2 qcm. Lassen wir jene zwei Zahlen unter 700 weg, so erhalten wir aus 10 Zahlen einen Mittelwert von 768,6 qcm.

Die Zahlen bei Hochschwangeren betrugen:

Nr. 1.	1225,4	□cm
„ 2.	1412,2	„
„ 3.	1274,8	„
„ 4.	1555,0	„
„ 5.	1147,2	„
„ 6.	1083,2	„
„ 7.	1117,0	„
„ 8.	1362,0	„
„ 9.	1377,0	„
„ 10.	1294,6	„
„ 11.	1174,4	„
„ 12.	1240,0	„

Hier sind die Differenzen natürlich erheblich viel grösser als bei Nulliparen. Grösse der Frucht, Menge des Fruchtwassers, grösserer oder geringerer Fettansatz spielen hier eine nicht zu unterschätzende Rolle. Im Mittel beträgt nach diesen 12 Zahlen die Fläche des Bauches bei Hochschwangeren 1271,9 qcm und nimmt die Bauchoberfläche vom nichtschwangeren zum hochschwangeren Zustand nur 70% zu.

Bei den als hochschwanger bereits untersuchten Wöchnerinnen wurden folgende Werte gefunden:

Nr. 1.	755,6	□cm
„ 2.	905,0	„
„ 3.	990,8	„
„ 4.	920,4	„
„ 5.	874,6	„
„ 6.	803,2	„
„ 7.	648,0	„
„ 8.	805,0	„
„ 9.	986,0	„
„ 10.	787,8	„
„ 11.	789,6	„
„ 12.	750,2	„

Berechnen wir hieraus den Mittelwert, so erhalten wir 836,4 qcm. Dieser Mittelwert ist etwas höher als jener bei Nulliparen. Diese Differenz gegenüber den Nichtschwangeren

erklärt sich dadurch, dass die Bauchhaut nach einer Schwangerschaftsdehnung nie wieder die frühere Grösse erreicht.

Zum Schluss wollen wir noch die Differenzen der Zahlen vom hochschwangeren Zustande und jenem des Wochenbettes berücksichtigen und zwar in derselben Reihenfolge wie oben:

Nr.	1.	449,8 □cm
„	2.	507,2 „
„	3.	284,0 „
„	4.	634,6 „
„	5.	272,6 „
„	6.	280,0 „
„	7.	469,0 „
„	8.	557,0 „
„	9.	391,0 „
„	10.	506,8 „
„	11.	384,8 „
„	12.	489,8 „

Der mittlere Wert für die Differenzen der Bauchoberfläche im hochschwangeren Zustande und im Wochenbett beträgt 435,5 qcm; die Bauchoberfläche einer Hochschwangeren nimmt also im Wochenbett um 52% ab.

Die Differenzen der Zahlen dieser letzteren Tabelle sind bedeutender als die der anderen. Der Grund dieser etwas auffälligen Erscheinung liegt wohl darin, dass eine kleine Schwangere verhältnismässig einen viel grösseren Bauch hat wie eine grosse. Gerade die Personen, die für ihre Körpergrösse eine verhältnismässig grosse Bauchfläche als Hochschwangere hatten, wiesen später als Wöchnerinnen die grössten Differenzen auf bezüglich der Flächenabnahme des Bauches.

Brüste.

Die auffallendste und wichtigste Veränderung, welche die Brustdrüse während der Schwangerschaft erfährt, ist die mit Sekretion verbundene Vergrösserung.

In dieser Beziehung kann ich nach meinen Beobachtungen anführen, dass 41% derselben als gross, 34% als mittelgross und 25% als klein zu bezeichnen sind. Diese Zahlen haben natürlich nur relativen Wert und wechseln jedenfalls nach Rassen, Individualität etc.

Neben der Volumvergrösserung und Sekretion gehen einher, Erweiterung der gesamten Milchdrüsengefässe, Ablagerung von

Pigment im Rete Malphigii stärkeres Vortreten und selbst Sekretion der Montgomerischen Drüsen.

Was die Häufigkeit des Vorkommens der Montgomerischen Drüsen betrifft, so fehlen dieselben nur bei 9%, in 48% finden sie sich in nur geringer Anzahl, in 42% sind sie sehr reichlich vorhanden und in 2 oder 3 konzentrischen Kreisen angeordnet. Entwickelt sind diese talgdrüsenartigen Organe schon in den ersten Lebenstagen, und zwar bei Knaben und Mädchen ziemlich gleichmässig. Allerdings sind sie schwer, oft nur mit der Lupe zu erkennen.

Die Farbe des Warzenhofes ist, wie ich mich bei 100 Schwangeren zur Genüge überzeugen konnte, abhängig von Haut- und Haarfarbe und wechselt ab zwischen bassrot, hell- und dunkelbraun. Breite und Länge des Warzenhofes wurden mit dem Centimetermass gemessen. Für erstere ergab sich als Mittel aus 100 Messungen 4,58 cm; für letztere 4,22 cm, so dass sich der Warzenhof im Durchschnitt als querovale Fläche darstellt.

Mit dem Wachstum und der Ausdehnung der Drüse, namentlich bei Erstgebärenden ist eine Vergrösserung der Brusthaut über der Drüse verknüpft. Diese Spanung findet ihren Ausdruck in den bereits erwähnten Striae.

Kreislauforgane.

Herzvolum.

Was das Verhalten des Herzens während der Schwangerschaft anbelangt, so sprechen sich französische und auch einige deutsche Forscher für eine Hypertrophie des linken Ventrikels aus. Nach Larcher beträgt die Zunahme des linken Ventrikels während der Gravidität $^1/_4$—$^1/_3$ der normalen Wanddicke und erreicht ihr Maximum am Ende der Schwangerschaft. Die Rückbildung läuft parallel mit derjenigen des Uterus. Rechter Ventrikel und Vorhöfe bleiben unverändert. Diese Angaben sind gegründet auf „Wägungen" der Herzen von 130 Schwangeren und Wöchnerinnen. Ducrest bestätigt diese Angaben auf Grund von Messungen. Joulin und Olivier sprechen sich für die Ansicht ihrer Landsleute aus, Duroziez weist eine Hypertrophie durch Perkussion nach, Cohnstein nimmt als Regel eine Hypertrophie in der 2. Hälfte der Gravidität an. Winckel meint, dass sich das Herz den an dasselbe gestellten höheren Anforderungen in der Schwangerschaft akkomodieren und eine physiologische Hypertrophie erfahren müsse. Unter den deutschen Forschern sprechen sich gegen die Ansicht der französischen aus: Friedreich von Dusch, Gerhard, Curbelo, Löhlein. Gerhard fand wohl auch eine Verbreiterung der Herzdämpfung nach links bei Hochschwangeren, führt diese aber nicht auf eine Hypertrophie zurück, sondern auf eine Andrückung des Herzens an die vordere

Thoraxwand, bedingt durch das Hinaufrücken des Zwerchfells in der letzten Zeit der Schwangerschaft unter Zurückweichen des Lungenrandes.

Nach Löhlein fehlen bei den Forschern, welche sich für eine Hypertrophie aussprechen, vor allem Angaben über die klinischen Erscheinungen, welche eine solche Veränderung des Herzens doch notwendig bedingen muss, z. B. ob der Herzstoss verstärkt, der 1. Ton an der Spitze besonders laut, der 2. Aortenton accentuiert, der Radialispuls hart und schwer unterdrückbar vorgefunden wurde, oder ob Erscheinungen wie Pulsation an der Carotidengegend oder Herzpalpitationen häufig zu beobachten waren, zumal diesen Erscheinungen bei Hypertrophie doch dieselbe Bedeutung zukomme wie der Dämpfungsfigur. Das Material Löhleins ist zwar sehr sorgfältig ausgewählt, aber doch zu gering, um ein abschliessendes Urteil über die Frage der Hypertrophie geben zu können. Um diese zu lösen, schlug Dreysel ein anderes Verfahren ein. Er begnügte sich nicht mit der Bestimmung des absoluten Herzgewichtes, wie Löhlein und andere, sondern bestimmte das Verhältnis von Herzgewicht und Körpergewicht und Ventrikellänge zur Körperlänge. Die Wägungen wurden an 67, die Messungen an 76 Herzen vorgenommen. Diese äusserst genauen Untersuchungen ergaben folgendes Resultat:

1. „Bei Schwangeren und Wöchnerinnen ist eine leichte excentrische Hypertrophie beider Ventrikel die Regel, wobei jedoch die Massenzunahme des linken Ventrikels jene des rechten überragt. Die Gewichtszunahme beträgt für 1 kg Körpergewicht etwa 0,44 g Herzgewicht oder 8,8 %.

2. Die Massenzunahme des Herzens während der Schwangerschaft ist eine der Massenzunahme des mütterlichen Körpers proportionale.

3. Die Hypertrophie findet sich vor allem bei jugendlichen, wohlgenährten und kräftigen Personen, ohne dass dadurch der Einfluss des Alters und Körpergewichtes aufgehoben wäre.

4. Die Hypertrophie nimmt mit der Dauer der Schwangerschaft zu, erreicht ihr Maximum am Ende derselben, nimmt im Wochenbett ab, anfangs rascher, später langsamer.“

So widersprechend auch die bisherigen Angaben bezüglich einer Hypertrophie des Herzens während der Schwangerschaft sind, so dürfte diese Frage doch endgiltig gelöst sein durch die Arbeit von Dreysel. Einmal das neue und sehr zweckmässige Versuchsverfahren, dann die doch recht beträchtliche Anzahl seiner Untersuchungen an sorgfältig ausgewähltem Material geben eine Garantie für die Richtigkeit seiner Darstellung.

Herzgeräusche.

Eine nicht allzu selten zu beobachtende Erscheinung ist das Auftreten von funktionellen Herzgeräuschen während der Schwangerschaft. Unter 60 Frauen, welche Marx sowohl in der Schwangerschaft, als auch später im Wochenbett untersuchte, hatten 14 Personen bereits in der Schwangerschaft ein Geräusch aufzuweisen; unter diesen 14 Personen befanden sich aber 9 schwächliche, bezw. chlorotische Personen. Immerhin bleiben dann noch 5 (8 %) kräftige Individuen übrig, für deren Herzgeräusch sich kein anderer Grund angeben lässt, als eben die Schwangerschaft selbst. Marx führt diese Geräusche zurück auf Innervations- resp. Nutritionsstörungen, letztere namentlich bei schwächlichen

Personen. Die Nutritionsstörungen machen sich derartig an den Papillarmuskeln geltend, dass letztere sich nicht gut kontrahieren und so die Möglichkeit des Überschlages in die Vorhöfe, also eine Insuffizienz der Klappen entsteht.

Puls.

Was die Anzahl der Pulsschläge während einer Minute betrifft, so konnte ich feststellen, dass in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle die Zahl 80 oder noch eine höhere erreicht wurde. (In 62%.) Die Pulse wurden eine ganze Minute lang gezählt, und zwar am frühen Morgen während die Schwangeren zu Bette lagen, um etwaige Einflüsse von Nahrungsaufnahme und Bewegung auszuschalten.

Nach Kehrer lag in 40 Fällen von 100 die Anzahl der Pulse unter 80. Weiterhin beschrieb er die Pulskurven, wie sie bei Schwangeren auftreten, näher und setzte dafür neue, charakteristische Benennungen ein. Nach seiner Ansicht liegt das Charakteristische der einzelnen Pulskurve nicht in ihrer Höhe, sondern im Verlauf der Ascensions-, vor allem aber der Descensionslinie mit ihren verschiedenen Wellen. Kehrer unterscheidet 3 Typen der Pulse: Spondeus, Trochaeus und Jambus.

1. Der Spondeus oder gleichwellige Puls. An der schief abfallenden Descensionslinie sehen wir 2 bis 3 ziemlich gleiche Wellen, entsprechend der ersten Elastizitätsschwankung und der Rückstosswelle hervortreten. Diese Pulsart ist nach den seitherigen Anschauungen der Ausdruck einer mittleren oder starken Gefässspannung.

2. Der Trochaeus oder erstwellige Puls, ausgezeichnet durch starke Ausprägung und hohen Ansatz der ersten Elastizitätsschwankung bei geringerer Entwickelung oder vollkommenem Fehlen der Rückstosswelle und der 2. Elastizitätsschwankung. Auch diese Pulsart entspricht einer langsamen Entleerung des Bluts in die Aorta.

3. Der Jambus oder zweitwellige Puls zeigt die erste Elastizitätsschwankung wenig oder nicht ausgeprägt, demgemäss einen hohen, schlanken Gipfel, dagegen meist eine tiefe, erste Incisur und eine hohe, oft auch breite Rückstosswelle. Letzter Puls ist der Ausdruck einer Erschlaffung der Arterienwand.

Unter 100 untersuchten Schwangeren hatten 60 Jambenpuls, 22 Trochaeenpuls und 18 Spondeuspuls. Bezüglich der Häufigkeit betrug beim Jambenpuls das Mittel 84 Schläge in einer Minute, beim Trochaeuspuls 76 Schläge, beim Spondeuspuls 79 Schläge in einer Minute. Ferner beobachtete Kehrer, dass in der überwiegenden Mehrzahl bei demselben Individuum sich der einmal beobachtete Pulscharakter in verschiedenen Zeiten der Schwangerschaft erhält und dass insbesondere der Jambenpuls auch bei geringerer Pulszahl (als 80) beobachtet wird.

Varicen.

Ein sehr häufiges Vorkommnis während der Schwangerschaft ist das Auftreten von Varicen und Hämorrhoiden. Ich beobach-

tete diese Erscheinung in 75,5% der Fälle in folgender Verteilung: Nur an den Beinen in 38,2%, am Anus (Hämorrhoiden) in 17,6%, an Extremitäten und Vulven in 26,5%, an Extremitäten plus Anus 14,7%, Extremitäten plus Vulva plus Anus in 2,9%. Bezüglich des Vorkommens an den Beinen ergab sich folgende Verteilung: Beiderseits gleich stark in 35,7%, rechts stärker als links in 32,1%, links stärker als rechts in 14,2%, nur rechts an den Beinen in 10,7%, nur links an den Beinen in 7,1%. Bei dieser Zusammenstellung fiel mir auf, dass ich im Gegensatz zu den bisherigen Angaben, die Varicen am rechten Bein stärker entwickelt fand als am linken.

Blut.

Es ist einleuchtend, dass eine so ausserordentliche Veränderung des Organismus, wie sie die Schwangerschaft darstellt, auf die Zusammensetzung des Blutes nicht ohne Einfluss ist. Wir finden auch thatsächlich in der Litteratur zahlreiche Arbeiten, die uns dies bestätigen.

Während von älteren Forschern eine Verminderung der Hämoglobinmenge im Blute Schwangerer angenommen und gleichzeitig eine physiologische Leucocytose konstatiert wurde, wiesen Spiegelberg und Gscheidlen zuerst ein Gleichbleiben der Hämoglobinmenge, bei trächtigen Hündinnen eine geringe Vermehrung desselben bei Hochträchtigen nach. Dieser Befund wurde jedoch später von Schweizer Ärzten wieder bestritten und noch im Jahre 1883 stellten Kosin und Eckert eine Verminderung der Hämoglobinmenge und eine Zunahme der weissen Blutkörperchen bis zur Beendigung der normalen Geburt fest. Erst seit den Arbeiten Cohnsteins gehen die Ansichten über den Hämoglobingehalt nicht mehr derart auseinander. Cohnstein fand beim trächtigen Schaf eine Zunahme des Hämoglobins im Blute von 5,5% auf 7,8%; merkwürdigerweise aber gleichzeitig eine Abnahme der roten Blutkörperchen um etwa 3000000 im cmm. Fehling veröffentlichte eine Arbeit, in der er, was den Hämoglobingehalt des Blutes Schwangerer betrifft, zu den gleichen Resultaten kam wie Cohnstein, ausserdem aber eine entsprechende Zunahme der roten Blutkörperchen nachwies. Die Steigerung des Hämoglobingehaltes des Blutes Schwangerer ist nach Fehling in der regelmässigen und ausreichenden Ernährung und der in der Schwangerschaft geringen Arbeitsleistung des Individuums zu suchen.

Meyer kam zu anderen Resultaten, obwohl er wie Fehling den Fleischlschen Apparat benutzte; Meyers Untersuchungen sind aber deswegen nicht einwandsfrei, weil er unter seinen 37 Fällen 10 pathologische hatte (5 mal Struma, 4 mal Fluor albus, 1 mal Vitium cordis) und weil er Fälle mit Puerperalfieber in die Untersuchungen einbezogen hat.

Die sich widersprechenden Ergebnisse von Fehling und Meyer veranlassten Reinl zur weiteren Prüfung. Er benutzte hierzu die auf der quan-

titativen Spektralanalyse beruhende Methode von Vierordt und bediente sich dazu des Spektrophotometers von Glan. Diese Untersuchungen wurden gleichzeitig mit dem Fleischlschen Apparat nachgeprüft. Reinl untersuchte zunächst 10 nichtschwangere Frauen von 18—32 Jahren und fand als Mittelwerte

Rote Blutkörperchen	4, 497 300
Hämoglobingehalt	12,24%,
Hämoglobingehalt nach Fleischl	95%.

Darauf wurden etwa 30 Schwangere wiederholt untersucht. Dieselben wurden nach der Geburt und zuletzt am 7. oder 8. Wochenbettstage wieder untersucht und festgestellt, dass die oben angegebenen Mittelwerte bei den meisten Schwangeren überschritten waren und erst langsam nach der Geburt sich der Norm näherten. Den vermehrten Hämoglobingehalt führt Reinl auch auf die reichlichere Eiweisszufuhr (Leichtenstern) zurück. Wenn sich so Reinl den Ergebnissen Fehlings im ganzen anschliesst, giebt er doch zu, dass man absolut einwandfreie Resultate nur dann erzielen kann, wenn man die Blutbeschaffenheit bei solchen Schwangeren untersuchen würde, die vom Beginn bis zum normalen Ende der Schwangerschaft unter völlig gleichen äusseren Bedingungen gehalten werden.

Winckelmann kommt in seiner Dissertation über Hämoglobinbestimmung bei Schwangeren zu folgendem Ergebnis: „Die Hämoglobinmenge des Blutes von Schwangeren und Wöchnerinnen überschreitet meistens das von Fleischl angegebene Mittel von 93%; der Hämoglobingehalt nimmt in den letzten Schwangerschaftsmonaten zu, vielleicht durch die günstigen Ernährungsverhältnisse während des Aufenthaltes in der Anstalt.

Die Untersuchungen Reinls hat Schroeder nachgeprüft; er machte seine Untersuchungen ausserhalb der Anstalt und wiederholte sie öfters, um die oben erwähnten störenden Einflüsse auszuschalten. Den bedeutenden Unterschied der Hämoglobinwerte zwischen den Fehlingschen und Meyerschen Angaben konnte Schroeder leicht durch die Verschiedenheit des Fassungsvermögens der Glaspipetten, mit welchen jene arbeiteten, begründen. Schroeder konstatierte in Übereinstimmung mit Fehling, dass in der Schwangerschaft kein die Blutbildung ungünstig beeinflussendes Moment zu erblicken und dass der Nachweis einer hydrämischen Beschaffenheit des Blutes in der Schwangerschaft nicht geliefert ist. Ähnliche Angaben wie Schroeder macht auch Dubner. Jedenfalls ist durch diese Arbeiten ein Beweis einer hydrämischen Blutbildung nicht geliefert, eher das Gegenteil, doch sind Untersuchungen zur Entscheidung der Frage nötig.

Oedeme.

Als weitere Störung des Kreislaufs und der Kreislauforgane ist das Auftreten von Oedemen während der Schwangerschaft zu betrachten. Ich fand bei meinen Untersuchungen in 28% Oedeme der unteren Extremitäten, darunter bei 6 Albuminurie. Was die Verteilung der mit Oedeme behafteten anbetrifft, so beobachtete ich solche an Füssen, Knöcheln und Unterschenkeln, rechterseits allein in 57,1%, linkerseits allein in 28,5%, beider-

seits gleichmässig in 14,3%. Wenn in der ersten Schwangerschaft Oedeme aufgetreten waren, so wiederholten sich dieselben in den folgenden Schwangerschaften, und konnte auch ich feststellen, dass dieselben sich im Laufe des Tages stärker entwickelten und nachts verschwanden oder geringer wurden, was jedenfalls auf die Veränderung der Körperlage zu beziehen ist.

Über dieses Kapitel ist bereits eine sehr reichhaltige Litteratur erschienen. Dieselbe ist in einer Arbeit von Magnus sehr sorgfältig und übersichtlich zusammengestellt. Wenn Magnus am Schluss seiner Arbeit sagt, dass die Frage nach der Entstehung der nephritischen Ödeme noch keineswegs entschieden ist, und dass Krehl recht hat, wenn er das Wesen der Nierenwassersucht auch heute noch für dunkel erklärt, so gilt dies in noch höherem Grade wohl für die Ödeme der unteren Körperhälfte an Schwangeren.

Magnus suchte der Frage nach Entstehung und Ursache der Hautödeme auf experimentellem Wege näher zu treten. Nach seinen äusserst exakten und sehr geistreich angestellten Experimenten kam er zu folgendem Resultat: „Hydrämie und hydrämische Plethora durch Kochsalzinfusion rufen am normalen Tiere keine allgemeinen Hautoedeme hervor. Dieselben treten jedoch prompt auf, sobald die Gefässwände abgestorben oder durch Gifte geschädigt sind. Hydrämische Plethora im Verein mit Gefässläsion führt zu Anasarka."

Wenn wir diese Ergebnisse auf die Frage nach der Entstehung der Ödeme in der Schwangerschaft anwenden wollen, so stehen wir hier vor einem Rätsel. Eine hydrämische Plethora in der Schwangerschaft (Kiwisch-Scanzoni) giebt es nicht. Ob Veränderungen der Gefässwandungen in der Schwangerschaft eintreten, ist uns ebenso unbekannt wie die Bilduug von chemischen Körpern, welche schädigend auf die Gefässwände wirken könnten.

Atmung.

Zwerchfellstand.

Es ist begreiflich, dass die durch Schwangerschaft bedingte Vergrösserung des Uterus nicht ohne Einfluss ist auf die benachbarten Organe und die Brust- und Bauchwände. So erfahren Zwerchfell und untere Thoraxapertur eine veränderte Lage.

Gerhard hat nachgewiesen, dass in der Schwangerschaft die Zwerchfellkuppe heraufgedrängt wird. Zur Feststellung der Lungen-, Herz- und Lebergrenzen schlug Kehrer folgendes Verfahren ein: Es wurde von der Incisura jugularis eine mediane Linie längs der Vorderfläche des Brustbeines und der Linea alba herabgezogen und bestimmt, in welchen Entfernungen vom Jugulum drei von den folgenden Stellen ausgezogene Horizontallinien auf jene Mittellinie trafen. Diese drei Stellen sind: 1. die oberste Grenze der relativen Leberdämpfung, 2. unterste Grenze der Leberdämpfung, 3. stärkster Herzimpuls. Bei diesen Untersuchungen kam Kehrer zu dem Schluss: „Es rückt die obere Grenze der Leberdämpfung und die Stelle des stärksten Herzimpulses, d. h. das Zwerchfell von der Höhe der Schwangerschaft bis zum 3. Tag des Wochenbetts um 1,9 cm tiefer, die untere Grenze der Leberdämpfung rückt dagegen um

4,5 cm tiefer.“ Letzterer Befund wird durch eine Drehung der Leber im Wochenbett um eine Querachse erklärt, während auf der Höhe der Schwangerschaft der scharfe Leberrand durch die Gedärme nach auf- und vorwärts verschoben ist.

Ich habe, um die Stellung des Zwerchfells zu bestimmen, perkussorisch die obere und untere Lebergrenze in der Mammillarlinie festgestellt, ebenso den Herzspitzenstoss, diesen auch durch Palpation. Diese Grenzen wurden nach den Rippen bezw. den Rippeninterstitien angegeben. So fiel die obere relative Lebergrenze in 48% mit der 4. Rippe, in 34% mit dem 4. Interkostalraum, in 7% mit dem 5. Interkostalraum, in 6% mit dem 3. Interkostalraum und in 5% mit der 5. Rippe zusammen. Die untere Lebergrenze lag in 40% auf der 10. Rippe, in 20% im 10. Interkostalraum, in 17% auf der 11. Rippe, in 15% im 9. Interkostalraum, in 8% schnitt sie mit dem Rippenbogen ab. Den Herzspitzenstoss fand ich in 83% im 5. Interkostalraum, in 13% im 4. Interkostalraum und in 4% unter der 5. Rippe.

Alle diese Untersuchungen lassen ein Hinaufrücken des Zwerchfells während der Gravidität erkennen.

Thoraxform.

Was nun die Veränderungen der Thoraxbasis betrifft, so hat Dohrn mittels Cyrtometers nachgewiesen, dass dieselbe in der Schwangerschaft meist sich relativ mehr in die Breite als in die Tiefe vergrössert, dass ferner mit der Entleerung des Uterus der Thorax von der Seite zusammenfällt, der Tiefendurchmesser zunimmt. Reinhard, ein Schüler Dohrns, setzte dessen Untersuchungen fort und fand, dass das Alter einen Unterschied in der Thoraxform während der Schwangerschaft bedinge.

Reinhards sehr zutreffende Erklärung für diesen Unterschied bei jugendlichen und älteren (über 30 Jahre alten) Personen lasse ich wörtlich folgen.

Der von unten nach oben während der Schwangerschaft gegen das Zwerchfell andrängende Uterus wird eine Zerrung der Ansatzpunkte des Zwerchfells hervorrufen. Bei jüngeren Personen werden nun die elastischen Rippenknorpel nachgeben, die Circumferenz des Thorax wird hierdurch nach innen gezogen. Bei älteren dagegen, wo die Elastizität der Rippenknorpel schon viel eingebüsst hat, werden diese dem Zuge der Muskeln nicht mehr weichen, das Sternum kann somit nicht nach hinten sinken.“ Schurakoffsky macht ähnliche, aber nicht so präcise Angaben.

Vitale Lungenkapazität.

Eine weitere Frage bezüglich der Veränderung der Atmungsorgane bezieht sich auf die vitale Kapazität der Lungen bei Schwangeren. Küchenmeister, Fabinus und Wintrich behaupten, dass die vitale Kapazität der Lungen nach überstandener Geburt nicht grösser sei, als während der Schwangerschaft.

Dagegen protestiert Dohrn. Er wies in 60% eine Zunahme der vitalen Lungenkapazität nach, und zwar um 221 ccm im Durchschnitt, keine Veränderung zeigte sich in 14%, Abnahme in 26%. Auf dies Resultat erwies sich der Umstand von Einfluss, ob die Versuchsperson Erstgebärende oder Mehrgebärende war. Bei 36 Ip. zeigte sich die vitale Lungenkapazität in der Schwangerschaft grösser als im Wochenbett in 53% der Fälle (im Mittel um 205 ccm), gleich in 22%, geringer in 25% (im Mittel um 244 ccm.). Unter 64 Multiparen war die vitale Lungenkapazität grösser in 64% der Fälle (im Mittel um 458 ccm) gleich in 27%, geringer in 9% (im Mittel um 208 ccm).

Dohrn deutet diese Ergebnisse dahin, dass Erstgebärende von dem Geburtsakte und den an diesen sich anschliessenden Folgen eingreifender berührt werden und im Wochenbett nicht so muskelkräftig sind, als solche, die schon früher eine Niederkunft durchgemacht haben.

Aus diesen Angaben Dohrns ist bei der Genauigkeit seiner Untersuchungsmethode die Frage über die Veränderung der vitalen Lungenkapazität während der Schwangerschaft zur Genüge gelöst.

Verdauung.

Speichelfluss.

Van Swieter erwähnt eine Stelle, in welcher Hypokrates auf den Speichelfluss bei Schwangeren hinweist. Nach Kehrer besteht keine Entzündung der Schleimhaut oder der Drüsen, vielmehr entweder ein Reizzustand der Speicheldrüsennerven oder Anämie der Speichelcentra oder sind es gar Sekretion erregende Stoffe im Blut, welche ähnlich dem Pilokarpin wirken. In allen Fällen müssen wir uns vorstellen, dass es sich um einen Reflex handelt, der von der Genitalsphäre ausgelöst wird. Ich fand bei meinen Untersuchungen Speichelfluss bei 18% der Schwangeren und zwar gleichmässig verteilt, auf Anfang und Ende der Schwangerschaft zu je 38,8% während der ganzen Schwangerschaft in 22,2%.

Magen- und Darmstörungen.

Ich fand Sodbrennen in 65%, Appetitlosigkeit in 30%, Magendruck in 24%, am Ende der Schwangerschaft in 41,7%, am Anfang in 37,5%, während der ganzen Zeit in 28,8%; Verstopfung in 28%, Durchfall in 3%; Erbrechen kam vor in 52% und zwar zu Anfang in 80,7%, am Ende in 11%, während der ganzen Schwangerschaft in 7,6% aller an Erbrechen leidenden.

Montgomery weist darauf hin, dass das Erbrechen nicht notwendigerweise bei jeder Schwangerschaft vorhanden sein müsse, wie Ramsbothan meint. Über die Häufigkeit des Vomitus gravidarum hat Kehrer folgende Tabelle aufgestellt:

1. 49% der Frauen (gegen 48% nach meinen Untersuchungen) haben in keiner Schwangerschaft Erbrechen.

2. Bei 100 Frauen mit zusammen 292 Schwangerschaften kam in 99 der letzteren, also nahezu in der 3. Gravidität Erbrechen vor.

3. Erstschwangere erbrechen häufiger als Mehrschwangere, letztere mit der wachsenden Zahl der Schwangerschaften seltener.

4. Vomitus ist am häufigsten in der ersten Schwangerschaftshälfte, seltener wiederholt er sich öfter im Verlauf der ganzen Gravidität, noch seltener tritt er unregelmässig und nur ausnahmsweise in der letzten Schwangerschaftszeit ein.

5. Körperhaltung und Mahlzeiten haben Einfluss auf den Vomitus; am häufigsten nach dem Aufstehen, seltener nach den Mahlzeiten und Abends.

In Bezug auf Nr. 4 ergiebt sich eine kleine Differenz insofern, als nach meinen Beobachtungen häufiger in der 2. Hälfte der Schwangerschaft (11,5%) Erbrechen eintrat, als während der ganzen Schwangerschaftszeit (7,6%), was wohl auf Ungleichheit des beobachteten Materials zu beziehen ist. Ob das Erbrechen der Schwangeren kurzerhand als Reflexerscheinung aufzufassen ist, oder ob gewisse Veränderungen der Blutmischung dazu disponieren oder das Symptom auslösen, ist noch zu untersuchen.

Harnabsonderung und Ausscheidung.

Urinmenge.

Nach Kleinwächter beträgt bei Schwangeren die Quantität des in 24 Stunden gelassenen Urins 900—1000 ccm.

Henschel (Dissertation, Heidelberg) bestimmte die Urinmenge bei 39 Schwangeren, welche auf die Kost von Wöchnerinnen am 3. Tag gesetzt und 24 Stunden im Bett gehalten wurden. Die Menge betrug im Durchschnitt 1818 ccm; die Zahl der Entleerungen 7 (6,6), die jedesmal entleerte Menge 276 ccm.

Spezifisches Gewicht.

Mosler fand in Übereinstimmung mit Becquerel, dass das spez. Gewicht des Harns bei Schwangeren nie über 1011 hinausging.

Reaktion.

Nach Mosler war der Urin Schwangerer öfters neutral und alkalisch als sauer.

Albuminurie.

Albuminurie kommt nach Stewart während der Schwangerschaft in 20% der Fälle vor, meist vorübergehend und erst in den letzten Monaten der Gravidität; angeblich bedingt durch den Druck des graviden Uterus auf die Nierenvenen. Trautenrot will in beinahe der Hälfte der Fälle eine geringe Albuminurie beobachtet haben, welcher Erscheinung in manchen Fällen ein degenerativer Prozess zu Grunde liegen soll. Jedenfalls bedarf die Frage über die Albuminurie in der Schwangerschaft noch sehr der Aufklärung. Bei den Untersuchungen des Urins von 100 Schwangeren fand ich in 6% Spuren von Eiweiss. Die Proben wurden an spontan entleertem Abendurin vorgenommen. Bei den auf Eiweiss verdächtigen Personen wurden weitere Proben am Morgenurin angestellt, stets mit der Essigsäure-Ferrocyankali-Probe.

Zucker.

Ney will in 16,6% und Swift in einer grossen Anzahl der Fälle Zucker im Urin der Schwangeren nachgewiesen haben.

Zucker habe ich in Übereinstimmung mit Mosler nie gefunden. Allerdings habe ich mich mit der Trommerschen Probe begnügt.

Peptonurie.

Das zeitweise Vorkommen von Pepton im Urin Schwangerer wurde von Kottnitz als Zeichen von Tod oder Maceration der Frucht angesehen, eine Ansicht, welcher Fischel und Thomson entschieden widersprechen. Ersterer fand auch bei Schwangeren mit lebender Frucht Pepton im Urin und letzterer bestreitet die Peptonurie der Schwangerschaft als ein für diesen Zustand charakteristisches Zeichen.

Toxine.

Nach Blanc und Stewart ändert sich die Toxicität des Urins in der Schwangerschaft nicht. Labadic-Lagrave, Boix und Noë sind entgegengesetzter Ansicht. Nach ihnen sinkt der Koefficient der Giftigkeit vom 2. Monat an, das Mittel beträgt 0,338. Im 3. Monat fällt er noch weiter und bleibt bis ans Ende gleich, d. h. ungefähr 0,217.

Harndrang.

Bezüglich des Harndrangs bei Schwangeren stellte Kehrer fest, dass 38% der Frauen in ihren verschiedenen Schwangerschaften von häufigerem Harndrang frei bleiben. In 274 Schwangerschaften kam 157 mal Harndrang vor (57%) und zwar in 100 I Schwangerschaften 60 mal (60%), in 75 II Schwangerschaften 34 mal (45%), in 42 III Schwangerschaften 26 mal (61%), in 27 IV Schwangerschaften 16 mal (59%), in 17 V Schwangerschaften 11 mal (64%), in 6 VI Schwangerschaften 3 mal (50%), in 3 VII Schwangerschaften 3 mal (100%), in 2 VIII und 2 IX Schwangerschaften je 2 mal (100%), woraus hervorgeht, dass der Drang auf die einzelnen Schwangerschaften sich ungleichmässig verteilt. Bezüglich der Verteilung des Dranges auf die einzelnen Abschnitte der Schwangerschaft, entfielen 50% auf die letzten 3—4 Wochen, 18% auf die ganze Schwangerschaft, auf die letzten 2—5 und die ersten 7 Monate in je 11%, bei 7% auf Anfang und Ende. Am Tage kommt der Drang häufiger vor, als in der Nacht. Nach dieser Zusammenstellung beobachtet man also Harndrang vorzugsweise in der letzten Schwangerschaftsperiode. Kehrer erklärt den Harndrang Schwangerer auf folgende Weise: „Die relative, von der Masse und dem Druck der Nachbarorgane abhängige Kapazität der Harnblase ist offenbar in der Schwangerschaft erheblich verändert. Dies kommt zu stande durch den vergrösserten und herabgetretenen Gebärmutterkörper für die ersten Monate, so dass die Rückwand vorzugsweise belastet wird. Sobald der Fundus über die Schossfuge sich erhebt, und nunmehr auf der vorderen Bauchwand aufruht, wird die Harnblase offenbar mehr von oben und vorn belastet, sie kann sich jetzt unter der Hauptmasse des Uterus her im Becken rückwärts ausdehnen. Dagegen wird wieder in der letzten Schwangerschaftszeit, wenn der untere Gebärmutterabschnitt mit dem vorliegenden Kindesteil ins Becken sich senkt, ein erheblicher Platzmangel für die Harnblase eintreten.

Inkontinenz.

Es ist eine bekannte Erfahrung, dass bei vielen Schwangeren, namentlich Mehrschwangeren, bei stärkeren körperlichen Anstrengungen, besonders der Bauchpresse (Husten, Lachen, Niessen) der Urin unfreiwillig abgeht, was auf mangelhafte Kontraktion

des Sphincter vesicae und der Harnröhrenmuskulatur bezogen zu werden pflegt.

Harnverhaltung.

Harnverhaltung kommt fast ausschliesslich bei Einklemmung des retroflektierten Uterus gravidus im 3. und 4. Monat zur Beobachtung und zuweilen geht sie dann in Ischuria paradoxa über, wobei sich aus der stark gefüllten Harnblase zeitweise oder anhaltend der Urin spontan entleert.

Nervensystem.

Sensorielle Störungen.

Einen grossen Einfluss hat die Schwangerschaft auf das Nervensystem. Allgemeingefühl, Sensorium, Sensibilität, Motilität werden in der verschiedensten Weise beeinflusst. So konnte ich feststellen, dass in 47% Gemütsverstimmung bestand, dass in 1% die Stimmung unverändert, und in 52% dieselbe gut war; zeitweise Schwindelgefühl in 50%, Ohnmachten in 15%, Kopfschmerzen in 43%. Eine weitere nervöse Erscheinung ist der auffallende Ekel vor verschiedenen Speisen. Ein solcher kam vor in nahezu 49%; und zwar bezog er sich auf die verschiedensten Speisen und Getränke, so auf Fleisch, Gemüse, Käse Mehlspeisen, Kartoffel, Bier, Milch, Kaffe. Wovon diese merkwürdige Erscheinung abhängig ist, ist vorläufig noch nicht festgestellt. Vielleicht spielt eine abnorme Zusammensetzung des Magensaftes während der Schwangerschaft eine Rolle.

Umgekehrt zeigen die Schwangeren auch Gelüste nach besonderen Speisen.

Soranus von Ephesus macht auf das Verlangen nach ungewöhnlicher Nahrung, z. B. nach Erde, Kohlen, sauren Weintrauben aufmerksam.

Derartige Gelüste bestanden bei den von mir untersuchten Schwangeren in 55%. Davon entfielen auf sauere Speisen allein 34,5%, auf sauere Speisen und Obst 27,3%, auf Obst allein 21,8%, auf süsse Speisen 5,4%, auf süsse und sauere Speisen 3,6%, Heringe 3,6%, Fett und Obst 1,8%, Bier 1,8%.

Sensibilitätsstörungen.

Die hauptsächlichsten sind Neuralgien und Parästhesien. Erstere erstrecken sich namentlich auf das Gebiet des Trigeminus und die sensiblen Nerven der Extremitäten. So fand ich Zahn-

schmerzen rein nervöser Natur unter Ausschluss von Caries in 23%, Neuralgien an den Waden in 33%. Diese letzteren zeigten sich beiderseits in 78,7%, nur links in 15,15%, nur rechts in 6,06% der von solchen Störungen Betroffenen. Beiderseits gleich stark waren die Schmerzen in 92,3%, rechts stärker als links in 3,8%, ebenso umgekehrt. An beiden Armen wurden einmal Neuralgien beobachtet.

Parästhesien fanden sich in 22%. Sie bestanden in den Beinen bei 90% und zwar an beiden Beinen in 85%, nur rechts in 15%, nur links nie, in den Armen bei 4,5%, am Hals bei 4,5% der mit Neuralgien Behafteten.

Reflex- und Motilitätsstörungen.

Was diese Störungen anlangt, fielen solche der Patellarreflexe auf, sowie Wadenkrämpfe. Nicht auszulösen waren die Patellarreflexe in einem Fall 1%, gesteigert in 4% (beiderseits in 75%, nur rechts in 25%, links allein nie), vermindert in 12% (beiderseits in 75%, nur rechts in 25%, links allein also nie); in den übrigen Fällen war der Patellarreflex normal. In dem einen Fall, bei welchem die Patellarreflexe nicht auszulösen waren, fielen mir starke Varicen der unteren Extremitäten auf. Neumann macht auf eine Erhöhung der Reflexe, namentlich am Ende der Schwangerschaft aufmerksam.

Über Wadenkrämpfe hatten 36,8% der Frauen zu klagen, darunter waren die Krämpfe auf beiden Seiten gleich in 80,9%, beiderseits gleichstark in 76,4%, nur rechts in 14,2%, rechts stärker als links in 11,7%, nur links in 4,7%. Während der ganzen Schwangerschaft traten die Krämpfe zeitweilig in 57,1% ein, nur in der 2. Hälfte in 33,3% nur in der 1. Hälfte in 9,5% auf.

Kehrer führt die Ischiadicus-Neurosen darauf zurück, dass der Plexus ischiadicus im Becken von zahlreichen Gefässen umsponnen und durchbohrt wird; bei stärkerer Füllung der Gefässe, zumal der Venen, entstehen dann ebenso Neuralgien wie Wadenkrämpfe.

Körperhaltung.

Durch die Vergrösserung des Bauches, namentlich in der letzten Zeit der Schwangerschaft, wird naturgemäss eine Verlegung des Schwerpunktes des Unterleibes herbeigeführt, was dann Einfluss auf die Körperhaltung der schwangeren Personen zur Folge hat.

Kulnow hat Untersuchungen an 23 Schwangeren mittels eines besonderen hierzu konstruierten Apparates vorgenommen und dabei sowohl die hintere wie die vordere Profillinie des ganzen Körpers abgezeichnet und die Trochanteren und Malleolusgegend eingezeichnet.

Sämtliche Messungen wurden bei aufrechter Haltung, Füsse dicht nebeneinander gesetzt, an Frauen aus dem letzten Schwangerschaftsmonat vorgenommen. Die Ergebnisse dieser Arbeit sind folgende:

I. Die Haltung des ganzen Körpers ist in der letzten Zeit der Schwangerschaft verändert. Nach Art der Equilibrierung lassen sich zwei Typen aufstellen:

a) Die von der grossen Mehrzahl aller Personen gewählte, durch Totalschwankung bedingte Rückwärtsneigung des ganzen Körpers.

b) Die von etwa 20% aller Fälle gewählte Ausgleichung durch Zurückneigung des Rumpfes.

II. Die Haltung der Wirbelsäule ist verändert:

a) Die Halswirbelsäule ist stärker aufgerichtet.

b) Die Brustkurve ist grösser und tritt stärker hervor.

c) Die Lendenwirbelsäule ist meistens aufgerichtet und gestreckt.

d) Die Lendenlordose ist scheinbar in einer Anzahl der Fälle tiefer, wenn wir sie jedoch nach dem Zustande der Lendenwirbelsäule beurteilen, so ist sie meist flacher.

III. Die Beckenneigung ist in den späteren Monaten der Schwangerschaft vermindert oder bleibt sich gleich.

IV. Das Hüftgelenk wird in einer überwiegenden Mehrzahl der Fälle nach hinten geschoben.

V. Das Brustbein ist im unteren Teile abgehoben und dort der gerade Durchmesser des Thorax vergrössert.

Skelett.

Welch bedeutenden Einfluss gerade auf das Knochensystem die Schwangerschaft oft hat, beweist uns das Auftreten der Osteomalacie. Neben diesen pathologischen Knochenveränderungen finden sich auch noch örtliche Veränderungen, z. B. das puerperale Osteophyt. Rokitansky hat zuerst auf diese eigentümliche Wucherung an der Innenseite des Schädeldachs aufmerksam gemacht. Es bilden sich dabei vielfach durchlöcherte plattenförmige Auflagerungen an der Innenseite der Scheitel- und Stirnbeine, seltener an der Aussenseite. Diesem entsprechend ist die Dura mater geschwellt und stark vaskularisiert. Es handelt sich dabei um eine Pachymeningitis ossificans interna cranii, deren Ursache unbekannt ist.

Ausserdem scheint aber auch die Schwangerschaft das Wachstum der einzelnen Knochen, zumal der Beckenknochen, bei jüngeren Individuen anzuregen. Doch fehlt es hierüber an eingehenden Untersuchungen.

Endlich ist von verschiedenen Autoren auf die grössere Beweglichkeit der Beckenknochen in der Schossfuge und in den Kreuzhüftfugen, bedingt durch Erweiterung der Gelenkspalten, aufmerksam gemacht worden.

Haut.

Eine der auffälligsten Veränderungen der Haut während der Schwangerschaft besteht in einer abnormen Pigmentierung, besonders am Gesicht (Chloasma), Warzenhof, Striae, an der sogenannten braunen Linie und den äusseren Geschlechtsteilen. Chloasma fand ich in 74%, und zwar schwach entwickelt war es in 41,8%, sehr stark in 35,2%, mittelstark in 22,8% der damit behafteten Personen. Am häufigsten trat diese Pigmentierung an der Stirne auf, dann am Nasenrücken, Wangen und Schläfen. Aller Wahrscheinlichkeit nach handelt es sich dabei um autochthone Pigmentbildung. Der stärkeren Pigmentierung der Warzenhöfe, sowie der Bildung einer braunen Linie in der Mittellinie der Bauchdecken wurde bereits oben gedacht.

Temperatur.

Im Gegensatz zu früheren Autoren behauptet Matthey, dass bei Schwangeren die Temperatur am Abend niedriger sei, als am Morgen, während bei Nichtschwangeren das umgekehrte Verhältnis obwaltet. Gruber ist derselben Ansicht und behauptet, dass dem Verhalten der Temperatur auch das des Pulses entspreche. Kuhn bestätigt Grubers Angaben. Frankenhäuser konnte den Temperaturabfall nicht feststellen, bei Bettruhe der Schwangeren tagsüber. Winckel erhielt als Durchschnittstemperatur von 100 Schwangeren 37,4° C. morgens und 37,475° C. abends. Lehmann fand als konstante Temperatur während der Schwangerschaft, gleichgiltig in welchem Stadium sich die Schwangeren befanden, 37,4° C. Aus 1834 Messungen, wovon 910 auf den Morgen, 934 auf den Abend fielen, berechnete Gruber als Durchschnittstemperatur für den Morgen 37,46° C., für den Abend 37,32° C. Kuhn hat aus 1405 Messungen eine mittlere Temperatur von 37,493° C. festgestellt. Nach Matthey ist die Temperatur Schwangerer im Durchschnitt etwas höher als diejenige Nichtschwangerer. Die Scheidentemperatur Schwangerer ist durchschnittlich 0,51° C. höher als die Achselhöhlentemperatur, bei Nichtschwangeren 0,22° C. Diese grosse Differenz

deute auf eine besondere Wärmequelle in der Vagina Schwangerer hin. Herzaktion und die Bewegungen des lebenden Fötus könnten die Ursache sein.

Bei solchen Widersprüchen und Angaben sind neue Temperaturmessungen erforderlich, denn es ist nicht abzusehen, weshalb sich in dieser Beziehung Schwangere anders verhalten sollen als Nichtschwangere.

Körpergewicht.

Nach Gassner ist unter physiologischen Bedingungen die Gewichtszunahme bei Schwangeren konstant, das Weib nimmt im Mittel im 8. Monat um 2,4 kg, im 9. um 1,69 kg, im 10. um 1,54 kg an Körpermasse zu, oder pro mille berechnet auf 1 kg schwangerer Frau kommt ein Zuwachs im 8. Monat von 37,9 g im 9. von 27,0 g im 10. von 24,73 g. Der Anteil, welchen das Ei an der Körpergewichtszunahme der Gravide hat, findet in folgenden Zahlen seinen Ausdruck. Die Gewichtszunahme der Kinder beträgt im 8. Monat 0,5 kg, im 9. 0,75 kg, im 10. 0,75 kg. Die Quantität des Fruchtwassers im 8. Monat 0,375 kg, im 9. 0,25 kg, im 10. 0,25 kg. Die Nachgeburt nimmt in den letzten 3 Monaten je um 0,84 kg zu, wovon nach Gassner für die letzten 3 Monate eine Gewichtszunahme von ca. 1 kg auf das Ei entfällt.

Baumm macht ähnliche Versuche wie Gassner, erhält aber höhere Werte wie letzterer. Im Übrigen stimmen seine und Gassners Ansichten über die Bedingungen der Gewichtszunahme bei Schwangeren wesentlich überein.

Zum Schlusse möchte ich noch eine angenehme Dankespflicht gegen meinen verehrten Chef, Herrn Geh. Hofrat Kehrer erfüllen, der mir nicht nur das anregende Thema der vorliegenden Arbeit stellte, sondern mir auch mit Rat und That deren Durchführung wesentlich erleichterte.

Litteratur.

I. Bauchdecke.

1. Roederer, Elementaria artis obstetriciae, Göttingen, 1753, pag. 53.

2. Baudelocque, Anl. z. Entbk., übers. von Meckel, 2. Aufl., Leipzig, 1791, Bd. 1, pag. 238.

3. Burns, Grunds. d. Gebh., übers. von Kölpin, Stettin, 1820, pag. 626.

4. Osiander, Handb. d. Entbk., 2. Aufl., Tübingen, 1829, Th. 1, pag. 396.

5. Denman, Mitwif. edit. of Waller, pag. 167, s. Blundell, Vorles. üb. Gebh., übers. von Collmann, Leipzig, 1836, pag. 247.

6. Chailly, Traité practique de l'art des accouch., Paris, 1842, pag. 65.

7. Birnbaum, Zeichenlehre der Gebh. u. s. w., Bonn, 1844, pag.199, 176.

8. Cazeaux, Traité practique de l'art des accouch. 4. edit. Paris, 1853. pag. 128.

9. Krause, Die Theorie u. Praxis der Gebh., Berlin, 1853, Th. 1, pag. 180.

10. Credé, Klin. Vortr. über Gebh., Berlin, 1853, pag. 113, 387.

11. Scanzoni, Lehrb. d. Gebh., 2. Aufl., Wien, 1853, pag. 115.

12. v. Siebold, Lehrb. d. Gebh., 2. Aufl., Braunschweig, 1854, pag. 59.

13. Hohl, Lehrb. d. Gebh., Leipzig, 1855.

14. Montgomery, An Exposition of the sigus and symptoms of pregnancy, 2. edit., London, 1856, pag. 583, 585.

15. Patterson, Dublin. Journ. of Med. Sc. Vol. XI, pag. 245.

16. Braun, Lehrb. d. Gebh., Wien, 1857, pag. 94.

17. Spiegelberg, Lehrb. d. Geb., Lahr, 1858, pag. 46, 79.

18. Credé, Monatsschr. f. Gebh. u. Frauenkrkh., Bd. 14, pag. 321, 1859.

19. Hecker, Klinik d. Gebk., Leipzig, 1861, pag. 13.

20. Schultze, Jenaische Zeitschr. f. Med. u. Naturwiss., 1868, Bd. 4, Heft 3 u. 4, pag. 577.

21. Küstner, Arch. f. path. Anat. von Virchow, 1876, Bd. 67, pag. 213.

22. Vedeler, Centralbl. f. Gyn., 1878, pag. 415.

23. Curschmann, Berliner medizin. Gesellschaft, 22. Mai 1878.

24. Langer, Anzeiger der k. k. Ges. f. Ärzte in Wien, 1879, Nr. 28.

25. Krause u. Felsenreich, Arch. f. Gyn., Bd. XV, 1880, pag. 179.

26. Unna-Ziemssen, Spec. Path. u. Therap., 1. Hälfte, Bd. XIV, pag. 4—8.

27. Asthalter, Über die Entstehung der braunen Linie, Bellair, 7. Jan. 1883.

28. Schlee, Zeitschr. f. Geb. u. Gyn., Bd. XIII, pag. 1 u. 8.

29. Troisier et Menetrier, Histologie des vergeturer, Annales de gyn. et d'obst., Tome 31, pag. 206.

II. Brüste.

1. Zocher, Dissertation, Leipzig, 1869.
2. Hennig, Arch. f. Gyn., 2. Bd., Berlin, 1871, pag. 331.

III. Kreislauf.

1. Nasse, Das Blut, Bonn, 1836.
2. Andral u. Gavarret, Unters. über d. Mengenverhältnis des Faserstoffs etc., übers. v. Walter, 1842.
3. Delafond, Annal. de Chem. et de la Physique, 3. Sér., Tome 5, 1842, pag. 313.
4. Becquerel u. Rhodier, Unters. üb. d. Zusammensetzung des Bl., übers. von Eisenmann, 1845, p. 31.
5. Simon, Animal chemisty, Vol. I, pag. 335.
6. Cazeaux, Mémoire la le 19 février, 1850, à l'Academie de med. de Paris.
7. Denis, Comptes rendues 1858, Bd. 47, pag. 996.
8. Chauveau, Gaz. de Paris, 1858.
9. Larcher, Arch. générales, Mars, 1859.
10. Ducrest, Arch. f. Gyn., Bd. 2.
11. Gerhard, De situ et magnitudine cordis gravidarum, Jena, 1862.
12. Skoda, Abhandlg. über Perkussion u. Auskultation, 6. Aufl., 1864, pag. 209, 210.
13. Parrot, Arch. gen., 6., Ser. VIII, pag. 129, Août, 1866.
14. Parrot, Gaz. des hôp., Nr. 102.
15. Bondet, Gaz. des hôp., 135, 1866.
16. Naunyn, Berl. klin. Wochenschr., 1868, Nr. 17.
17. Friedreich, Virchower Handbuch der Path. u. Therap., V. Bd., 2. Abt., pag. 160.
18. v. Dusch, Lehrb. der Herzkrankheiten, Leipzig, 1868, pag. 108.
19. Duroziez, Gaz. des hôp., 1868, Nr. 104.
20. Couvert, Korrespondenzbl. Schweizer Ärzte, 1872, pag. 300.
21. Spiegelberg u. Gscheidlen, Arch. f. Gyn., Bd. IV, Berlin 1872.
22. Mahomed, The med. Times and Gazette, 1872, I. pag., 223, auf Plate II.
23. Joulin, Traité complet d'accouch., pag. 383.
24. Olivier, Arch. gén. de méd., avril, 1873, pag. 421.
25. W. Müller, Die Massenverhältnisse des menschlichen Herzens, Hamburg u. Leipzig.
26. Ganghofer, Prager Vierteljahrsschr., C. XXIV, 1874, pag. 79.
27. Fritsch, Centralbl. f. Gyn., Nr. 29, 1875.
28. Fritsch, Arch. f. Gyn., Bd. 8, pag. 390 fl.
29. Balfour, S. W., Clinical lectures on diseases of the heart. Edinb. med. Journ., May 1875.
30. Barnes, British med. Journal, 1875, 13. Nov., pag. 603.
31. Meyburg, Arch. f. Gyn., Bd. XII, pag. 114, 1875.
32. Löhlein, Zeitschr. f. Gebk. u. Frauenkrkh., Bd. I, 1876.
33. Kornidoff, Zeitschr. f. Biologie, Bd. XII, pag. 527, 1876.

34. Nasse, Das Blut der Schwangeren, Arch. f. Gyn., Bd. 10, Berlin, 1876.
35. Wiskemann, Zeitschr. f. Biologie, Bd. XII, pag. 442, 1876.
36. Fouassier, Revue mentuelle de méd. et de chirurg, 1878, pag. 559.
37. Léon Dumas, Arch. de tocol., pag. 385, 178.
38. Longe, Le pouls puerpéral, Thèse de Paris.
39. Ingerslew, Centralbl. f. Gyn., 1879, Nr. 26.
40. Curbelo, Inaug.-Diss., Berlin, 1879.
41. Willcocks, The Lancet, Decbr., 1881.
42. Eichhorst, Lehrb. der physik. Untersuchungsmethoden, 1881, II., 68.
43. Neukirch, Berl. klin. Wochenschr., 1882, Nr. 24.
44. Duroziez, Union med. 1883, Nr. 147, 148 u. 151.
45. Kosin u. Eckert, Med. Westnik, 1883.
46. Cohnstein, Pflügers Archiv, Bd. 34, 1884.
45. Cohnstein, Virchows Arch., Bd. 77, pag. 146.
46. Fehling, Verhandlg. d. deutsch. Ges. f. Gyn., 1886.
47. Vejas, Sammlung klin. Vorträge von Volkmann, 1886.
48. Kehrer, Über die Veränderung der Pulskurve im Puerperium, Heidelberg, 1886.
49. Meyer, Arch. f. Gyn., 1887, Bd. 31.
50. Reinl, Beitr. zur Gebh. u. Gyn.
51. Winkelmann, Inaug.-Diss., Heidelberg, 1888.
52. Mochnatscheff, Arch. f. Gyn., Bd. 36, pag. 277, 1889.
53. Sehrwald, D. med. Wochenschr., 1889, Nr. 19, 20, 21 fl.
54. Winckel, Lehrb. d. Gebh., pag. 58, 1889.
55. Löhlein, Zeitschr. f. Gebh. u. Frauenkrkh., 1. Bd., 3. Heft.
56. Virchow, Beitr. z. Gebh. u. Gyn., I., pag. 339, 340.
57. Guttmann, Lehrb. d. klin. Untersuchungsmethoden, 3. Aufl., pag. 284, 301.
58. Gerhard, Lehrb. d. Auskultation u. Perkussion.
59. V. Niemeyer-Seitz, Lehrb. d. spec. Path. u. Therap. II, 923.
60. Landois, Physiol., VI. Aufl., p. 87.
61. Immermann, von Ziemssens Handb., Bd. 2, 2. Aufl., pag. 175.
62. Dubner, Diss., München, 1890.
63. Schroeder, Diss., Basel, 1890.
64. Marx, Diss., Heidelberg, 1891.
65. Dreysel, Diss., München, 1891.
66. Magnus, Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol., XLII. Bd.

IV. Atmung.

1. Küchenmeister, Prager Vierteljahrsschrift, 1849, Bd. 22 u. Arch. von Vogel, Nasse u. Beneke, 1854.
2. Fabius, De Spirometro ejusque usu Amstelod., 1853.
3. Wintrich, Virchows Handbuch, Bd. V, Abt. 1.
4. Schnepf, Gaz. med. de Paris, 1857, Tome douzième, pag. 799.
5. Gerhard, De situ et magnitudine cordis gravidarum, Jena, 1862.
6. Dohrn, Monatsschr. f. Gebk. u. Frauenkrkh., Bd. 28, Berlin, 1866, pag. 457.

7. Reinhard, Dissertation, Marburg, 1868.

8. Kehrer, Beitr. z. klin. u. exp. Gebk., Giessen, 1884, pag. 205.

9. Schurakoffsky, Über die Veränderungen der Form des Brustkastens In- und Exspirationsdruck u. vitale Kapazität der Lungen während der Schwangerschaft und nach der Geburt. Wratsch, Nr. 16, 1893.

V. Verdauung.

1. Montgomery, Die menschliche Schwangerschaft, übers. von Dr. F. I. Schwann, Bonn, 1839, pag. 63 u. 64.

2. Van Swieten, Vol. XIII, pag. 371, Sect. 1293 u. A.

3. Rambothan, Practical observations on Midwifery, Part. II, pag. 366.

4. Kehrer, Beitr. z. klin. u. exp. Gebk. u. Gyn., II. Bd., 2. Heft, Giessen, 1884.

VI. Urin.

1. Mosler, Dissertation, Giessen, 1853.

2. Kleinwächter, Arch. f. Gyn., Bd. 9, pag. 375, 1876.

3. Kehrer, Beitr. z. klin. u. exp. Gebk. u. Gyn., Giessen, 1884, pag. 212.

4. Kottnitz, Deutsche med. Wochenschr., 1888, pag. 613.

5. Swift, The meeting of December 28, 1888, of the New-York clinical society, the New-York medical journal 1889, Vol. XLIX, pag. 216.

6. Landois, Lehrbuch der Physiologie des Menschen, Wien, 1889.

7. Fischel, Centralbl. f. Gyn., 1889, Nr. 27, pag. 473.

8. Thomson, Deutsche med. Wochenschr., 1889, Nr. 44, pag. 899.

9. Ney, Arch. f. Gyn., Bd. 35, pag. 239, 1889.

10. Stewart, The times and register 1889, pag. 395.

11. Stewart, Americ. Journ. of obst. and diseases of woman and children, Sept, pag 339.

12. Voituriez Arch. de toc ol., Déc. 1890.

13. Henschel, Dissertation, Heidelberg, 1890.

14. Blanc, Annales de Gyn., Juillet, 1891, pag. 15; Lyon méd. 1891, Nr. 34, pag. 580.

15. Trautenrot, Zeitschr. f. Gebh. u. Gyn., Bd. XXX, pag. 98—176.

16. Labadic-Lagrave, Boix u. Noë, Société de biologie, Séance du 12 Déc. 1896, pag. 1044; ref in l'obstetr., 15. Jan., pag. 58.

VII. Nerven.

1 Soranus von Ephesus, Die Gynäkologie (*περὶ γυναικείων*, übers. v. Lüneburg, München, 1894, pag. 33.

2. Montgomery, Die menschliche Schwangerschaft, übers. von Dr. F. J. Schwann, Bonn, 1839, pag. 46.

3. Kehrer, Beitr. z. klin. u. exp. Gebk. u. Gyn., II. Bd., 2. Heft.

4. Meissner, Siehe die eben erwähnten Kehrer'schen Beiträge.

VIII. Körperhaltung.

Kulmow, Arch. f. Gyn., Bd. 35, pag. 424, 1889.

IX. Skelett.

Rokitansky, Lehrb. d. pathol. Anatomie, III. Aufl., 2. Bd., Wien, 1856, pag. 100.

X. Haut.

Jeannin, Gaz. hedom, 2. Sér., 20. Nov. 1868, pag. 738.

XI. Temperatur.

1. Fröhlich, Denkschriften der Wiener Akademie, Bd. III, 1852.
2. Damrosch, Deutsche Klinik, 1853, pag. 317.
3. Ogle, St. George Hospitalreports, 1866, I, 221
4. Juergensen, D. Arch. f. klin. Med., 1867, III, 165.
5. Winckel, Klin. Beobachtungen zur Pathologie der Geb., Rostock, 1869, pag. 14, 21.
6. Wurster, Berliner klin. Wochenschr., 1869, Nr. 37.
7. Wunderlich, Das Verhalten der Eigenwärme in Krankheiten, Leipzig, 1870, pag. 89.
8. Schroeder, Virchows Archiv, Bd. 35.
9. Matthey, Dissertation, Zürich, 1880.

XII. Körpergewicht.

1. Gassner, Dissertation, München.
2. Baumm, Münchner med. Wochenschr., 1887, Nr. 6, pag. 98.

Druck von C. Grumbach in Leipzig.